

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-225268

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

B66B 3/02

B66B 5/02

B66B 9/10

(21)Application number : 07-032037

(71)Applicant : HITACHI LTD
SHIMIZU CORP

(22)Date of filing : 21.02.1995

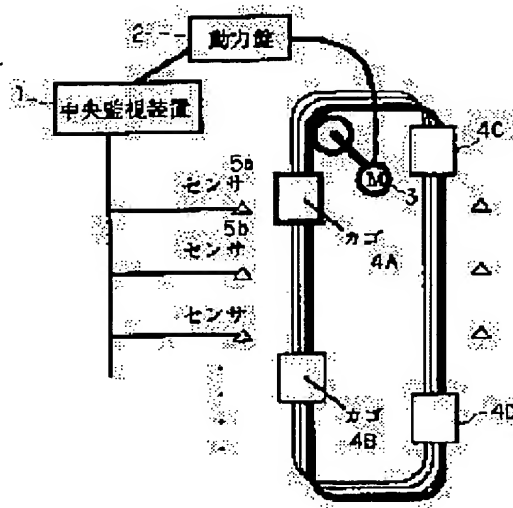
(72)Inventor : SAKAI YOSHIO
FUKUNAGA TERUO
NAKAGAWA KUMIKO
SATO KAZUHIRO

(54) SAFETY SYSTEM FOR CIRCULATION TYPE ELEVATOR OPERATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid a collision between adjacent cars by simply detecting various abnormalities of a system.

CONSTITUTION: Multiple cars 4A, 4B,... are independently driven and operated by a motor 3 respectively in a hoistway formed with an ascending hoistway and a descending hoistway connected at the upper and lower sections into a loop to form a circulation type elevator operation system. The transit information of cars is detected by sensors 5a, 5b,... installed in the hoistway, and it is processed by a central monitoring means 1. The operation information on the positions, speeds, and intervals of the cars is obtained to judge an abnormality, and the operation is controlled. The cars 4A, 4B,... are identified by the simple processing of information, their speeds and relative distances can be monitored, and the cars can be prevented from approaching and colliding with each other even when an abnormality occurs.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

本件発明の特色は、エレベータの運行を、
1) 1) 1) のように、エレベータの運行を、

先行技術文献
5868/6J0/ ①

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-225268

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 B	3/02		B 6 6 B	Q
	5/02			S
	9/10			

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-32037

(22) 出願日 平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72) 発明者 坂井 吉男

茨城県ひたちなか市市毛1070番地株式会社

日立製作所水戸工場内

(72) 発明者 福長 照雄

東京都港区芝浦一丁目2番3号清水建設株式
会社内

(74) 代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

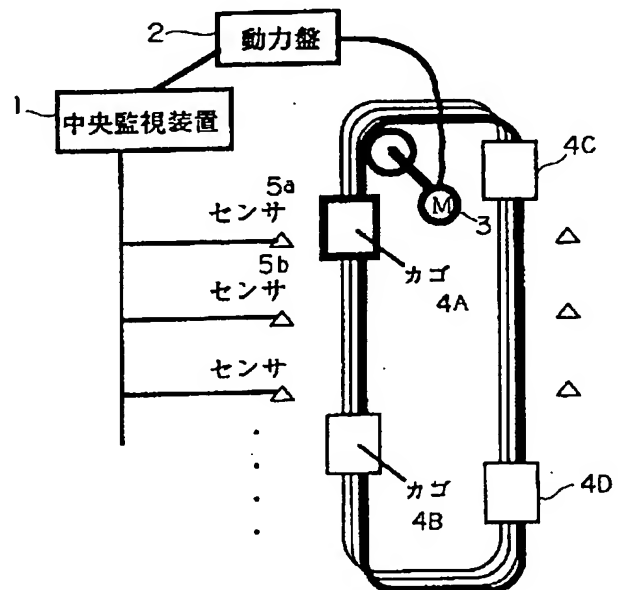
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式

(57) 【要約】

【目的】 システムの種々の異常を簡便に検出し、近接した乗りカゴ同士の衝突を回避させる。

【構成】 上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって1つのループを形成した昇降路内を複数台の乗りカゴ4A、4B、……がそれぞれモータ3により独立に駆動され運行する循環型エレベータ運行システムにおいて、昇降路内に設置されたセンサ5a、5b、…により各乗りカゴの通過情報を検出して中央監視手段1により処理し、各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御する。これにより、簡単な情報の処理で乗りカゴ4A、4B、……を識別して速度や相互の距離を監視することができ、異常発生時にも、乗りカゴ間が近接して衝突するのを回避させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって 1 つのループを形成した昇降路内を複数台の乗りカゴがそれぞれ独立に駆動され運行する循環型エレベータ運行システムにおいて、昇降路内に設置され各乗りカゴの通過情報を検出するセンサと、該センサからの通過情報を処理して各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御する中央監視手段とを備え、中央監視手段によりセンサの通過情報に基づく各乗りカゴ相互の運行情報からシステムの異常の判定を行うように構成したことを特徴とする循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式。

【請求項 2】 各乗りカゴに乗りカゴの識別情報を有するタグを取り付け、センサにより乗りカゴの通過に伴い乗りカゴの識別情報をタグから検出して通過情報とすることを特徴とする請求項 1 記載の循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式。

【請求項 3】 中央監視手段は、運行情報として乗りカゴの速度や乗りカゴ間の距離等の運行情報を求め、速度や距離に関する異常の判定を行うことを特徴とする請求項 1 記載の循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式。

【請求項 4】 2 つのタグを乗りカゴに取り付け、中央監視手段は、1 つのセンサによる 2 つのタグの通過時間差とタグ間の距離又は 1 つのタグによる 2 つのセンサの通過時間差とセンサ間の距離に基づき乗りカゴの速度を求めることを特徴とする請求項 1 記載の循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって 1 つのループを形成した昇降路内を複数台の乗りカゴがそれぞれ独立に駆動され運行する循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は循環型エレベータの構成概要を示す図である。一般にビル等で運行されるエレベータの駆動方法には、乗りカゴを吊ったロープをドラムに巻き取り又は巻き戻して乗りカゴを昇降させるドラム式や釣合い重りを用いロープと巻上機の綱車との間の摩擦力で駆動するトラクション方式等がある。このような従来型のエレベータに対し、図 6 に示すように上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって 1 つのループを形成した昇降路内で複数台の乗りカゴ 11～14 を運行するように構成した循環型エレベータが幾つか提案されている。例えば特開平 4-182292 号公報には、複数の乗りカゴが無端レール上を案内されて循環する循環型エレベータが提案されている。これに対し、本出願人等は、乗りカゴを主索によって連続して循環させ、しか

も循環する複数の乗りカゴを独立に駆動し得る循環型エレベータの特願平 6-167764 号で提案している。これは、駆動輪とそらせ輪に巻掛けられて上昇部と下降部と上下の水平部とを有するループを形成する平行な 2 本の主索と、これら 2 本の主索間に跨がって連結された連結梁に回転自在に取り付けられた乗りカゴとで循環ループを構成し、この循環ループを複数組構成して駆動輪とそらせ輪とを各位置で同軸上に支持したものである。そして、各循環ループ毎に駆動輪を独立して駆動する駆動源を設けて乗りカゴを一方向に循環するように構成し、かつ連結梁は駆動輪とそらせ輪の外周縁から離れた位置で主索に連結している。このように循環型エレベータは、1 つのループ内に複数台の乗りカゴが運行する点で大きく異なり、少ない昇降面積で大きな輸送能力を得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来型のエレベータでは、通常の着床停止に用いる電磁ブレーキの他に、調速機、非常止めなど、乗りカゴの速度が規定値を越えた場合に機械的に作動する安全装置が装備されている。循環型エレベータの場合も、従来型のエレベータと同様に電磁ブレーキ及び機械的ブレーキが装備されるが、さらに、乗りカゴ同士の衝突を防ぐことが必要であり、乗りカゴ相互間の距離に制約（閉塞区間）を設けて運行させる必要がある。特に循環型エレベータの運行上の安全を確保するためには、異常発生時において、近接した乗りカゴ同士の衝突を回避させる仕組みが必要である。

【0004】 本発明は、上記の課題を解決するものであり、システムの種々の異常を簡便に検出し、近接した乗りカゴ同士の衝突を回避させるようにした循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そのために本発明は、上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって 1 つのループを形成した昇降路内を複数台の乗りカゴがそれぞれ独立に駆動され運行する循環型エレベータ運行システムにおいて、昇降路内に設置され各乗りカゴの通過情報を検出するセンサと、該センサからの通過情報を処理して各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御する中央監視手段とを備え、中央監視手段によりセンサの通過情報に基づく各乗りカゴ相互の運行情報からシステムの異常の判定を行うように構成したことを特徴とするものである。

【0006】

【作用】 本発明に係る循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式では、昇降路内に設置され各乗りカゴの通過情報を検出するセンサと、該センサからの通過情報を処理して各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御する中央監視

手段とを備え、中央監視手段によりセンサの通過情報に基づく各乗りカゴ相互の運行情報からシステムの異常の判定を行うので、異常発生時において、乗りカゴ間が近接して衝突するのを回避させることができる。しかも、各乗りカゴに乗りカゴの識別情報を有するタグを取り付け、センサにより乗りカゴの通過に伴い乗りカゴの識別情報をタグから検出して通過情報とし、中央監視手段は、運行情報として乗りカゴの速度や乗りカゴ間の距離等の運行情報を求め、速度や距離を異常を判定することにより、簡単な情報の処理で乗りカゴを識別しながら、速度や相互の距離を監視することができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式の1実施例を説明するための図であり、1は中央監視装置、2は動力盤、3はモータ、4A、4B、……は乗りカゴ、5a、5b、……はセンサを示す。

【0008】図1において、乗りカゴ4A、4B、……は、上り昇降路と下り昇降路とを上下で連結することによって1つのループを形成した昇降路内でそれぞれ独立に駆動され運行するものであり、モータ3が例えば乗りカゴ4Aを駆動するものである。センサ5a、5b、……は、エレベータシャフト（昇降路）内の例えば各階床ごと（1カ所／階床）に設置し、乗りカゴ4A、4B、……の通過とその通過した乗りカゴ4A、4B、……の識別情報（IDナンバー）を検出するものである。中央監視装置1は、各センサ5a、5b、……で検出された各乗りカゴ4A、4B、……の識別情報（位置情報）を通過情報として乗りカゴ4A、4B、……の位置を把握し、動力盤2を制御して各乗りカゴ4A、4B、……に設けられている駆動用のモータ3とその電磁ブレーキ

（図示せず）を制御するものであり、各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御することにより、閉塞制御が可能になっている。中央監視装置1は、具体的には任意の乗りカゴとその進行方向にある乗りカゴ（前方乗りカゴ）との距離を常に監視し、近接しないように制御するものであり、例えば閉塞区間の距離をX階床分とすれば、（X+1）階床前に乗りカゴが存在すれば、任意の乗りカゴは、その場で閉塞停止となる。また、中央監視装置1は、この通過情報により、乗りカゴ間のインターバル時間を検出したり、各乗りカゴの速度を検出して異常をチェックすることも可能である。

【0009】次に、乗りカゴ間のインターバル検出による異常監視方法及び速度検出による異常監視方法について説明する。さらに、これらの検出に用いるセンサなどシステムの異常を検出する方法についても説明する。図2はカゴ間のインターバル検出による異常監視処理を説明するための図、図3は速度検出方法の例を説明するた

めの図、図4は速度検出による異常監視処理を説明するための図、図5はセンサなどのシステム異常の検出処理を説明するための図である。これらに対応した異常の検出時には、中央処理装置1から非常停止信号を動力盤2へ送信し、それらに対応する駆動モータは直ちに停止すると同時に、その電磁ブレーキも作動することによって、危険を回避している。

【0010】まず、乗りカゴ間のインターバル検出による異常検出方法では、図2に示すようにセンサ5aで乗りカゴの通過情報が得られると（ステップS11）、その乗りカゴの通過時間と前の乗りカゴ通過時間との差を計算することによって前後の乗りカゴ間のインターバル時間を測定する（ステップS12）。そして、このインターバル時間 T_i が許容範囲内にあるかどうかチェックする（ステップS13、S14）。許容範囲外であった場合には、異常が発生したと判定する（ステップS15、S16）。例えばインターバル時間 T_i が X_1 秒以上 X_2 秒以下、つまり $X_1 \leq T_i \leq X_2$ を正常値とすれば、

測定値 $T_i < X_1$ のとき、乗りカゴ4Bの異常停止（ステップS15）

測定値 $T_i > X_2$ のとき、乗りカゴ4Bの速度超過（ステップS16）

と判定する。許容範囲内であれば、また、次の乗りカゴとのインターバル時間測定を開始し（ステップS17）、ステップS11に戻って次の乗りカゴの通過を検出する。

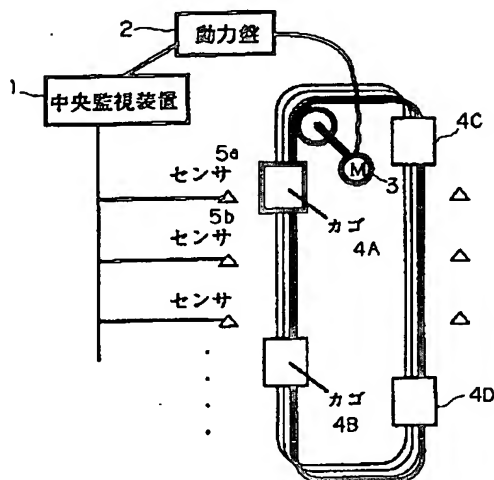
【0011】速度検出による異常監視方法では、例えば図3（a）に示すように乗りカゴ4Aがセンサ5a、5bを通過するときの時間差とセンサ5a、5b間の距離から走行速度を算出する。又は、図3（b）に示すように乗りカゴ4Aについているアルミ板のタグA1、A2がセンサ5aを通過する時間差とタグA1、A2間の距離よりポイント通過速度を算出する。このようにアルミ板のタグA1、A2がセンサ5aを通過する時間差とタグA1、A2間の距離よりポイント通過速度を算出する場合には、例えば下降においては図4に示すようにタグA2を検出すると（ステップS21）、その通過時間を記憶して（ステップS22）、次にタグA1を検出するのを待つ（ステップS23）。そして、タグA1を検出すると、その通過時間と前に記憶したタグA2の通過時間との差 ΔT を計算し（ステップS24）、その時間差 ΔT とタグA1、A2間の距離Lから $L/\Delta T$ の演算を行ってポイント通過速度 v を算出する（ステップS25）。さらに、そのポイント通過速度 v が許容速度 v_s を越えているか否かを判断し（ステップS26）、越えていなければステップS21に戻り同様の処理を繰り返すが、越えている場合には、速度異常の判定を行う（ステップS27）。このような方法で2重系の速度検出による、より安全性の高いオーバースピードのチェックを

行うことができる。

【0012】また、センサなどのシステムの異常を検出する方法では、各乗りカゴ4A、4B、……の位置と通過順序を追ってチェックし、運行制御信号と比較して異常がないかどうかをチェックする。例えば正常時の乗りカゴ4Aの検出順序がセンサ5a→5b→5c→……のとき、実際の検出情報が5a→5b→5dのように5cが欠落する欠落現象を検出し、或いは5a→5b→5vのように突然順序に関係ないvが出現する出現現象を検出することにより、センサなど何らかのシステム異常を判定する。その判定処理の例を示したのが図5であり、例えばカゴ4Aの検出信号に着目して、上昇或いは下降方向にしたがってセンサ5aで通過情報が得られれば（ステップS31）、次にセンサ5bで通過情報が得られる否かを調べ（ステップS32）、その通過情報が得られれば続いてセンサ5cのように同様の判断処理を順次行い、所定の順序に基づくセンサの通過情報が得られなければシステム異常の判断を行う（ステップS30）。

【0013】なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記の実施例では、タグからセンサにより検出した識別情報により乗りカゴ間のインターバル検出や速度検出、検出順序による異常監視の例を説明したが、センサに着目して一定時間以上そのセンサからいずれの検出信号が得られない場合や、識別情報に着目して一定時間以上その識別情報がいずれのセンサからも検出されない場合、その他各乗りカゴ相互の運行情報をセンサから検出される通過情報を処理してシステムの各種異常の判定を行うように構成してもよいことはいうまでもない。

【図1】



【0014】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、昇降路内に設置されたセンサから各乗りカゴの通過情報を検出して処理し、各乗りカゴの位置や速度、間隔に関する運行情報を求めて異常の判定を行い運行を制御するので、異常発生時において、乗りカゴ間が近接して衝突するのを回避させることができる。しかも、各乗りカゴ相互の運行情報を把握することができ、運行情報として乗りカゴの速度や乗りカゴ間の距離等の運行情報を求め、速度や距離を異常を判定することにより、簡単な情報の処理で乗りカゴを識別しながら、速度や相互の距離、全体の運行状態を監視することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る循環型エレベータ運行システムのセーフティ方式の1実施例を説明するための図である。

【図2】 カゴ間のインターバル検出による異常監視処理を説明するための図である。

【図3】 速度検出方法の例を説明するための図である。

【図4】 速度検出による異常監視処理を説明するための図である。

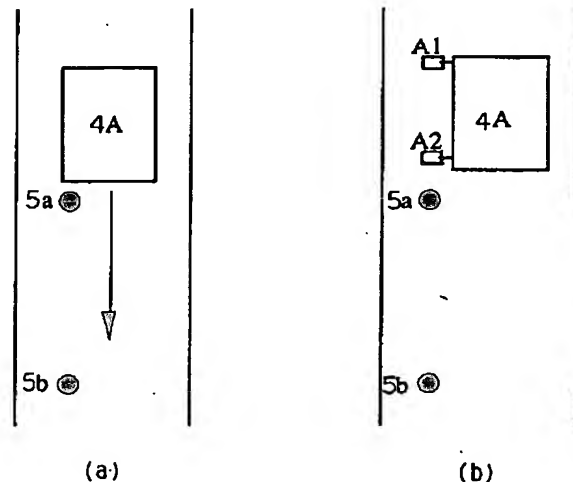
【図5】 センサなどのシステム異常の検出処理を説明するための図である。

【図6】 循環型エレベータの構成概要を示す図である。

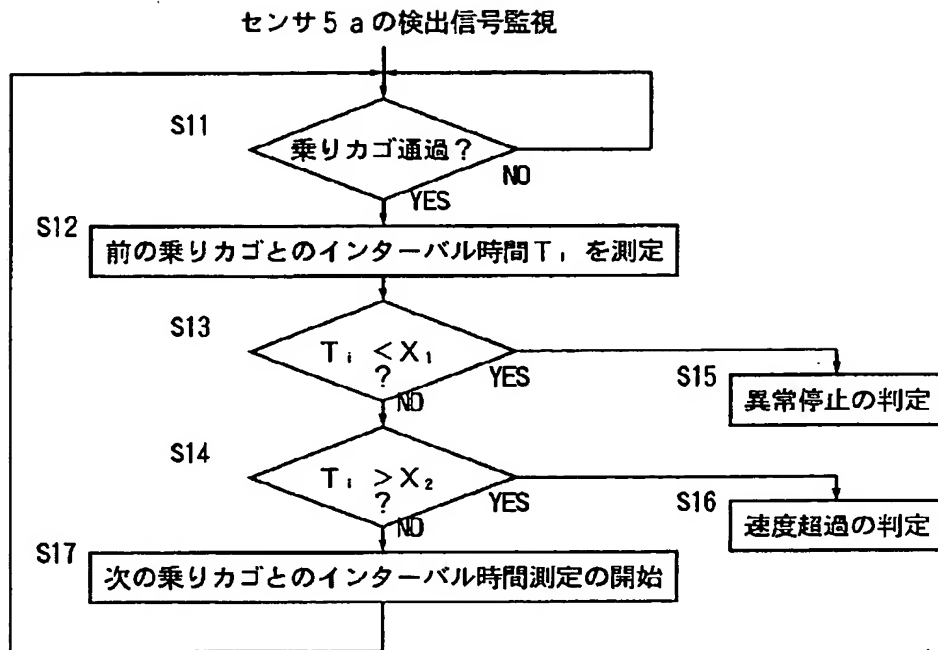
【符号の説明】

1…中央監視装置、2…動力盤、3…モータ、4A、4B、……乗りカゴ、5a、5b、……センサ

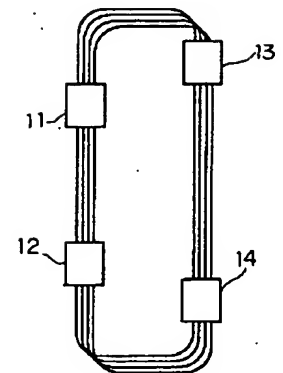
【図3】



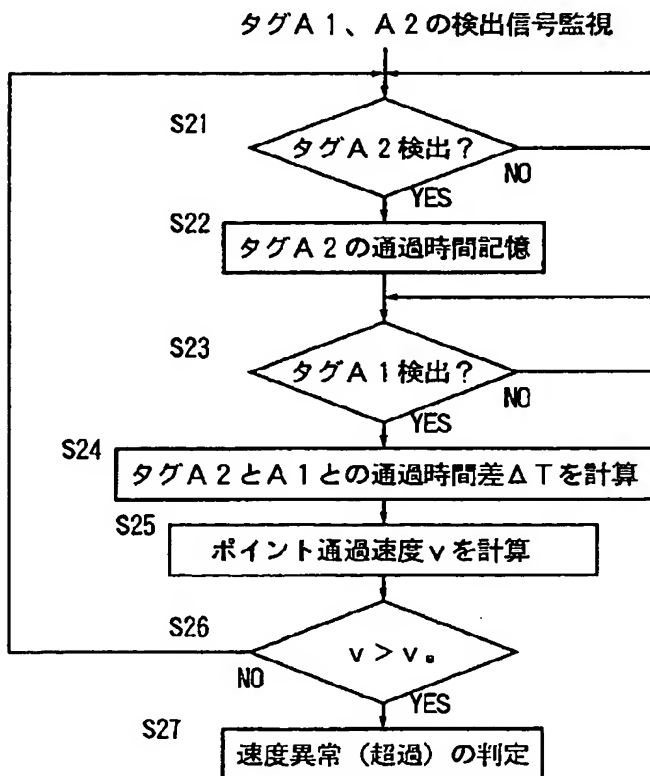
【図 2】



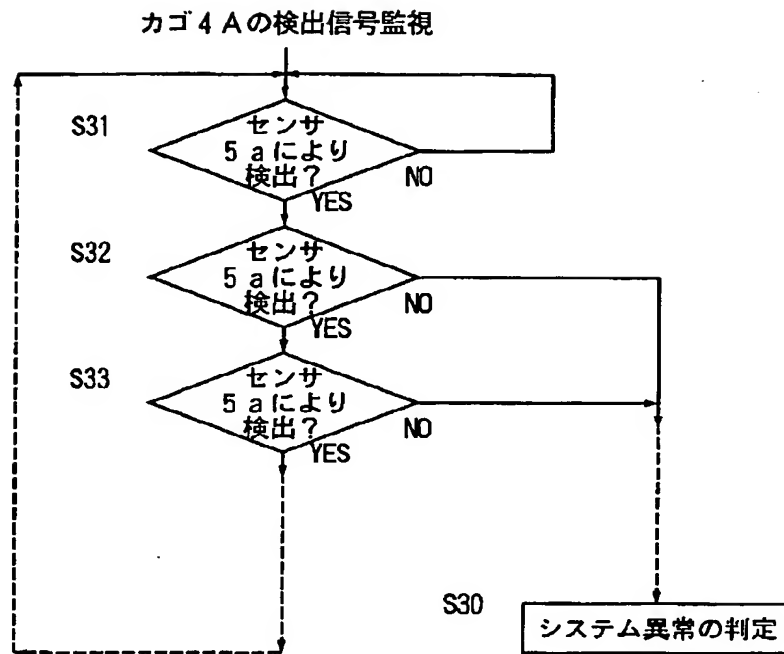
【図 6】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 中川 久美子
東京都港区芝浦一丁目 2 番 3 号清水建設株
式会社内

(72) 発明者 佐藤 和浩
東京都港区芝浦一丁目 2 番 3 号清水建設株
式会社内